

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/38

H04L 29/06 H04L 12/28

H04Q 7/24

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99811104. X

[43] 公开日 2001 年 10 月 24 日

[11] 公开号 CN 1319317A

[22] 申请日 1999.9.17 [21] 申请号 99811104. X

[30] 优先权

[32] 1998.9.22 [33] US [31] 09/158,047

[86] 国际申请 PCT/US99/21801 1999.9.17

[87] 国际公布 WO00/18067 英 2000.3.30

[85] 进入国家阶段日期 2001.3.19

[71] 申请人 夸尔柯姆股份有限公司

地址 美国加州圣地埃哥

[72] 发明人 P·E·本德 M·S·格罗夫

R·H·金博尔

G·卡米

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

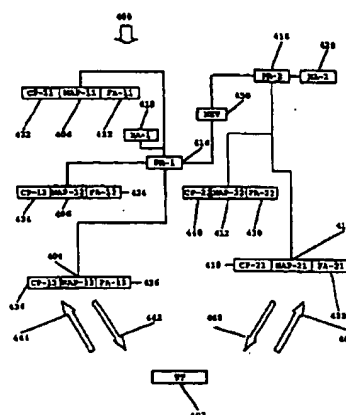
代理人 李 玲

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 无线数据通信的分布式基础结构

[57] 摘要

移动用户终端(402)通过几个网络接入点(404 - 412)中的一个或多个接入 分组数据网络(450)。一个或多个控制点(432 - 440)确定用户终端接入到那个或那些网络接入点。在方便的时候可以使控制保持在当前控制点中或者转移到另一个网络接入点。较佳地可以有几个路由器,每一个具有一个相关国内代理(418 - 420),它确定需要为每个用户终端接入那个国外代理。有几个国外代理(422 - 430),它们把从用户终端的国内代理接收的分组转送到当前正控制着与该用户终端通信的控制点。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种制造物品，其特征在于组合包括：
 - a) 配置成发射和接收无线数据分组的用户终端；
 - b) 多个网络接入点，每个网络接入点被配置成向所述用户终端发射无线数据分组和从用户终端接收无线数据分组；
 - c) 为向所述网络接入点发射数据分组和从网络接入点接收数据分组而连接的路由器；
 - d) 多个控制点，每个控制点为：
 - 1) 与一个网络接入点相关；
 - 2) 被配置成：
 - (A) 选择一个网络接入点与所述用户终端进行通信；
 - (B) 管理所述用户终端与所选网络接入点之间的无线链路；
 - (C) 根据预先建立的确定方案保持控制或者把控制转移到另一个控制点。
2. 如权利要求 1 所述的物品，其特征在于：所选网络接入点与控制点的相关网络接入点是不同的。
3. 如权利要求 1 所述的物品，其特征在于：每个控制点被配置成选择多个网络接入点与用户终端同时进行通信。
4. 如权利要求 3 所述的物品，其特征在于：所有的所选网络接入点与控制点的相关网络接入点都不同。
5. 如权利要求 1 所述的物品，其特征在于：每个控制点被进一步配置成在用户终端未被分配无线正向链路、或者未被分配无线反向链路、或者既未被分配无线正向链路又未被分配无线反向链路期间为用户终端超高速缓存数据链路协议信息。
6. 如权利要求 5 所述的物品，其特征在于：所述超高速缓存控制点与用户终端首先使用的网络接入点相关。
7. 如权利要求 5 所述的物品，其特征在于：所述控制点与用户终端最后使用的网络接入点相关。
8. 一种制造物品，其特征在于组合包括：

- a) 配置成发射和接收无线数据分组的用户终端;
 - b) 多个网络接入点, 每个网络接入点被配置成向所述用户终端发射无线数据分组和从用户终端接收无线数据分组;
 - c) 为向所述网络接入点发射数据分组和从网络接入点接收数据分组连接的一个或多个路由器, 每个网络接入点仅与一个路由器连接;
 - d) 一个或多个国内代理, 每个国内代理为:
 - 1) 与一个路由器相关;
 - 2) 被配置成选择一个或多个下述引用的国外代理把分组传送给用户终端;
 - e) 多个国外代理, 每个国外代理为:
 - 1) 还与一个网络接入点相关;
 - 2) 被配置成把来自用户终端的国内代理的数据分组传送至当前正控制着与用户终端通信的控制点;
 - 3) 支持一个特定用户终端在不同控制点之间的通信控制的转移;
 - f) 多个控制点, 每个控制点为:
 - 1) 与一个网络接入点相关;
 - 2) 被配置成:
 - (A) 选择一个或多个网络接入点与所述用户终端进行通信;
 - (B) 管理所述用户终端与所选网络接入点之间的无线链路;
 - (C) 根据预先建立的确定方案保持控制或者把控制转移到另一个控制点。
9. 如权利要求 8 所述的物品, 其特征在于: 所选网络接入点与控制点的相关网络接入点是不同的。
10. 如权利要求 8 所述的物品, 其特征在于: 每个控制点被配置成选择多个网络接入点与用户终端同时进行通信。
11. 如权利要求 10 所述的物品, 其特征在于: 所有的所选网络接入点与控制点的相关网络接入点都不同。
12. 如权利要求 8 所述的物品, 其特征在于: 每个控制点被进一步配置成在用户终端未被分配话务信道期间为用户终端超高速缓存数据链路协议信息。

13. 如权利要求 12 所述的物品，其特征在于：所述控制点被配置成把数据链路协议信息超高速缓存在与用户终端首先使用的网络接入点相关的控制点中。

14. 如权利要求 12 所述的物品，其特征在于：所述控制点被配置成把数据链路协议信息超高速缓存在与用户终端最后使用的网络接入点相关的控制点中。

无线数据通信的分布式基础结构

5 发明背景技术领域

本发明涉及无线通信系统，尤其涉及无线分组数据网络。

背景技术

10 图 1

图 1 示出传统的单个路由器无线分组数据网络 100。分组路由器 102 接收来自网络 104 余项的数据分组并将它们送至一个或多个网络接入点 106-110。网络接入点 106-110 在正向无线链路 114-116 上把这些分组正向发射到用户终端 112。用户终端 112 在反向无线链路 118-120 上把分组发射返回网络接入点 15 116-110。用户终端 112 可以由个人携带的蜂窝电话、便携式计算机、汽车中的移动电话、或者即使在移动时也必须继续提供连接的其它任何移动装置。

控制点 122 被连接至分组路由器 102。它管理无线链路 114-120。管理包括许多功能。例如，当用户终端 112 到处移动时，它与网络接入点 106-110 之间的路径损失发生变化。在图 1 所示的情况中，控制点 122 必须引起用户终端 20 112 以被至少一个网络接入点 106-108 接收所需的最低功率量进行发射。使移动台发射功率为最低，因为它会引起对来自其它移动台发射的干扰。当用户终端从由网络接入点 106 服务的区域移动到由网络接入点 108 服务的区域时，将会有用户终端 112 从网络接入点 106 到网络接入点 108 的越区切换。控制点 112 必须管理该越区切换。其它的管理功能是本领域专业技术人员所熟知的。

25 图 2

图 2 示出支持正如因特网工程任务要点 RFC 2002 所述的诸如移动 IP 的移动协议的传统多个路由器无线分组数据网络 200。第二分组路由器 202 与第一分组路由器 102、与网络 104 的其余部分、或者与二者(如图所示)连接。第二分组路由器 202 与网络接入点 204-206 连接。在图 2 中，用户终端 112 正在从 30 由网络接入点 110 服务的区域(这里它由正向链路 208 服务)移动到由网络接入

点 204 服务的区域(这里它由正向链路 210 服务)。控制点 122 以与图 1 所示的越区切换期间十分相似的方式管理在这一越区切换期间的无线链路。如果需要的话,可以使控制从第一控制点 122 到第二控制点 222。这些控制点分别与第一和第二分组路由器 102 和 202 连接。

5 图 2 还示出 224 国内代理 224 和国外代理 226。国内代理 224 与第一分组路由器 102 连接,国外代理 226 与第二分组路由器 202 连接。

用户终端 112 具有分组路由器 102 告的能力可达到的网络地址。预计给用户终端 112 的分组因此被传送至第一分组路由器 102。当用户终端 112 在与分组路由器 102 相关的网络接入点(106-110)的覆盖区内时,分组路由器 102 将该分组转送至控制点 122,它将该发射分组传送到当前给该用户终端 112 提供正向无线链路的网络接入点。

用户终端 112 可以离开由第一分组路由器 102 服务的区域并可以进入由第二分组路由器 202 服务的区域。网络 104 将指定给用户终端 112 的分组传送到分组路由器 102,然后分组路由器 102 将它们转送到国内代理 224,国内代理 15 224 以“转交(care-of)”地址形式维持对用户终端 112 当前位置的跟踪。然后国内代理将这些分组封装在指定给该用户终端转交地址的分组中(例如国外代理 226)并通过分组路由器 102 和 202 传送这些分组。在收到这些分组时,国外代理 226 将解除对这些分组的封装并将指定发射给用户终端 112 的分组转送到控制点 222。然后控制点 222 将这些发射分组转送到当前给该用户终端 112 提供正向无线链路的网络接入点。

在这种方法中,数据连接的网络接入点的控制已经从控制点 122 转移到控制点 222。在另一种传统方法中,不在两个控制点之间转移控制,在这种情况下,分组路由器 102 继续把发送给用户终端 112 的分组转送到控制点 122,然后控制点将这些分组直接传送至给用户终端 112 提供正向无线链路的那个网络 25 接入点,而不管这些网络接入点位于其中的系统。例如,控制点 122 可以把发射分组转送到网络接入点 106-110 以及 204-206。

这种体系结构存在几个根本问题:网络每个部分的控制点是单故障点,必须使它们高度可靠,因而增大其成本。此外,由于对于每个网络它们是唯一的,当网络接入点的数目增大时,这种体系结构并不很好地按比例扩大,随之能够 30 服务的移动终端群增大,因此提供给控制点的负载随之增大。最后,新兴的高

速无线协议需要由控制点的低等待时间控制，由于控制点与网络接入点之间的传输和排队延迟这是不可能的。

发明内容

- 5 申请人提供一种通过分散控制点的功能以及允许一个控制点与每个网络接入点共位，解决上述体系结构缺点的办法。申请人提出的体系结构通过与网络接入点和控制点的共位国外代理而得到进一步优化。

附图简述

- 10 图 1 示出传统的单个路由器无线分组数据网络。
图 2 示出传统的多个路由器无线分组数据网络。
图 3 示出根据本发明的单个路由器无线分组数据网络。
图 4 示出根据本发明的多个路由器无线分组数据网络。

实现本发明的方式

图 3

图 3 示出根据本发明的单个路由器无线分组数据网络 300。

- 用户终端 302 被配置成发射和接收无线数据分组。有多个网络接入点 304-308，每个网络接入点被配置成把无线数据分组发射给用户终端 302 以及
20 从用户终端 302 接收无线数据分组。路由器 310 能够向网络接入点 304-308 发射数据分组和从其接收数据分组。图 3 示出用户终端正在离开由第一网络接入点 304 服务的区域和正在进入由第二网络接入点 306 服务的区域。

- 有多个控制点 312-316。正如现有技术中一样，每个控制点被配置成管理用户终端 302 与所选网络接入点 304-308 之间的无线链路 318-324。然而，有
25 多个控制点 312-316 而不是单个控制点 122。在本发明中，由与第一网络接入点共位的控制点对用户终端服务，用户终端已经与该第一网络接入点建立了特定数据交换的通信。在图 3 的例子中，用户终端 302 目前与两个网络接入点 304 和 306 连接。如果服务于用户终端的第一网络接入点是网络接入点 304，控制点将是控制点 312。否则，控制点将是控制点 314。利用这一协定，接入网络
30 的多个用户终端将被多个控制点所控制，因此共享控制点之间的负载。一个控

制点的故障将只影响它服务的用户终端，而不影响整个用户终端群。

5 将每个控制点 312-316 配置成选择一个网络接入点 304-308 与用户终端进行通信。在图 3 中，第一控制点 312 已经选择第一网络接入点 304 作为与用户终端 302 进行通信的网络接入点。然而，当用户 302 离开第一网络接入点 304 服务的区域并进入由第二网络接入点 306 服务的区域时，第一控制点 312 选择两个网络接入点 304、306 与用户终端 302 进行通信。然后第一控制点 312 仅选择第二网络接入点 306 与用户终端 302 进行通信，因此实施软越区切换。即使在该过程已经结束后第一控制点 312 可以保持控制，或者它可以把控制传递给第二控制点 314。在刚才所述的过程期间不采用第三控制点 316，但是在用户终端 302 移动到由第三网络接入点 308 服务的区域内的情况中，它可以提供使用。操作者可以建立任何方便方法，确定何时将控制保持在当前控制点中和何时将控制传递给另一控制点。

15 软越区切换不是引发作出将控制保持在当前控制点中和将控制传递给另一控制点的决定的唯一可能事件。操作者可以采用负载共享、控制点的故障和类似考虑依据来确定何时引发一个决定。

利用诸如因特网工程任务要点 RFC 2002 的移动性协议，指定给用户终端 302 的分组从路由器 310 传送至当前控制与用户终端 302 通信的控制点。

用于与用户终端通信的实际网络接入点可以与控制点的相关网络接入点不同，或者可以相同。

20 如果需要的话，可以将每个控制点配置成选择多个网络接入点同时与用户终端进行通信。在这种情况下，所有的所选网络接入点可以与控制点的相关网络接入点不同，或者所选网络接入点中的一个可以与控制点的相关网络接入点相同。

25 如果需要的话，可以将每个控制点配置成在未给用户终端分配话务信道期间为用户终端超高速缓存数据链路协议信息。如果这么做的话，超高速缓存控制点可以把用户终端首先使用的网络接入点与用户终端最后使用的网络接入点、或者任何其它点相关。

图 4

图 4 示出根据本发明的多个路由器无线分组数据网络 400。

30 用户终端 402 被配置成发射和接收无线数据分组。有多个网络接入点

404-412, 每个网络接入点被配置成把无线数据分组发射给用户终端 402 以及从用户终端 402 接收无线数据分组。有一个或多个路由器 414-416, 它们能够向网络接入点 404-412 发射数据分组和接收其的数据分组。每个网络接入点 404-412 仅与一个路由器 414-416 连接。有一个或多个国内代理 418-420。每个国内代理 418-420 与一个路由器 414-416 相关。国内代理把指定给已向它们登记的用户终端的分组封装在指定给该用户终端当前转交地址的分组中。这个地址是与正在控制与该用户终端通信的控制点共位的国外代理的地址。国外代理可以连接至与国内代理相同的路由器或者不同的路由器。国内代理和国外代理的使用是本领域专业技术人员所公知的, 在诸如因特网工程任务要点 RFC 2002 的这些移动性协议中作了描述。

有多个国外代理 422-430。每个国外代理 422-430 也与一个网络接入点 404-412 和一个控制点 432-440 相关。每个国外代理被配置成接收由与其共位的控制点当前正在服务的用户终端的分组。国外代理接收指定给它的分组。如果这些分组包含指定给这些用户终端的分组, 它解除这些分组的封装并将它们传送至控制点。

有多个控制点 432-440。正如图 3 所示, 每个控制点 432-440 与一个网络接入点 404-412 相关。每个控制点 432-440 被配置成选择一个或多个网络接入点 404-412 与用户终端 402 进行通信。每个控制点 432-440 进一步被配置成管理用户终端 402 与所选一个或多个网络接入点 408-410 之间的无线链路 442-448。因此用户终端 402 即使在移动中可坚持与其余网络 450 的通信。

所选网络接入点可以与控制点的相关网络接入点不同或者相同。

每个控制点可以被配置成选择多个网络接入点与用户终端同时进行通信。如果这样, 所有的所选网络接入点可以与控制点的相关网络接入点不同, 或者它们中的一个可以与其相同。

在越区切换后, 控制既可以保持在原始控制点中也可以被转移到与新网络接入点相关的控制点。正如图 3 中装置一样, 操作者可以建立任何方便方法, 以确定何时把控制保持在当前控制点中和何时把控制转移到另一个控制点。正如图 3 装置中一样, 软越区切换不是引发作出当前控制点中和何时把控制转移到另一个控制点决定的唯一可能事件。操作者可以使用负载共享、控制点故障和类似考虑依据来确定引发作出决定。

在任何事件中，每个控制点可以被进一步配置成在未给用户终端分配话务信道期间为用户终端超高速缓存数据链路协议信息。这可以在与用户终端首先使用的网络接入点、用户终端最后使用的网络接入点、或者任何其它控制点相关的控制点中进行。

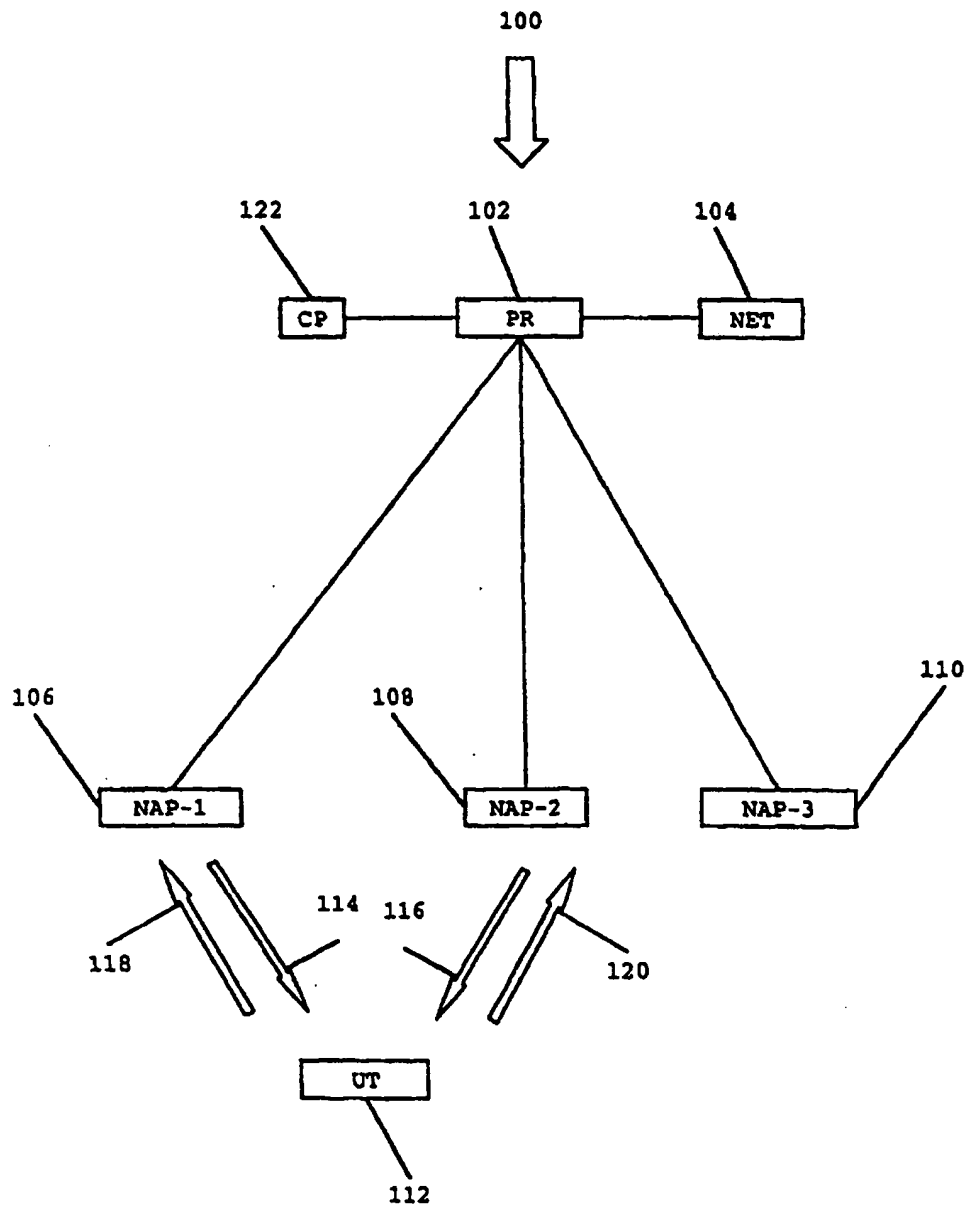
5

工业应用性

• 本发明能够在工业中得到利用，在需要提供移动性的分布式分组数据网络时能够制造和使用本发明。

这里描述了实施本发明的几个例子和模式。然而，本发明的真实精神和范
10 围不限于此，而是仅受所附权利要求书及其等效替换的限制。

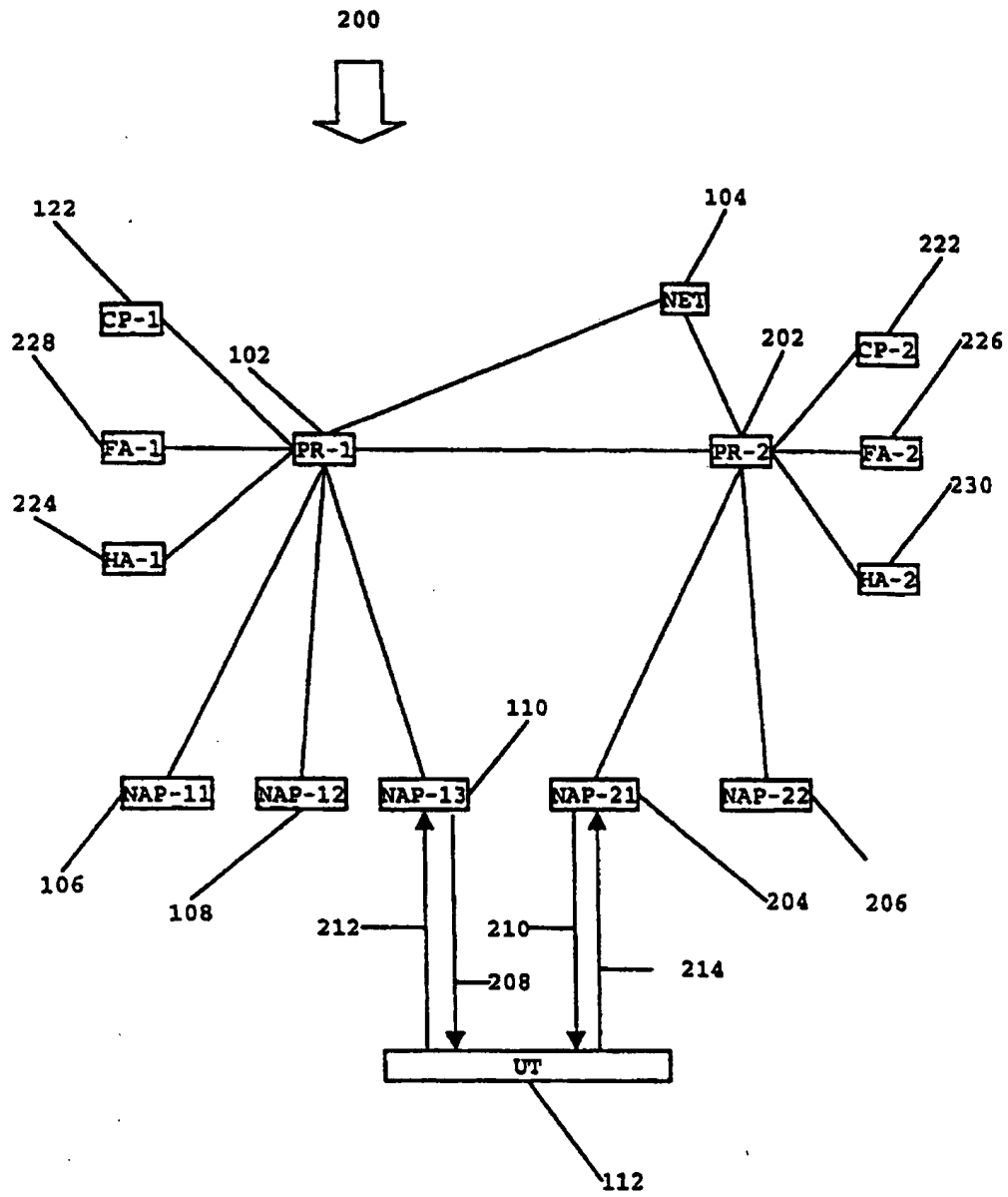
说明书附图



现有技术

图 1

01.03.19



现有技术
图 2

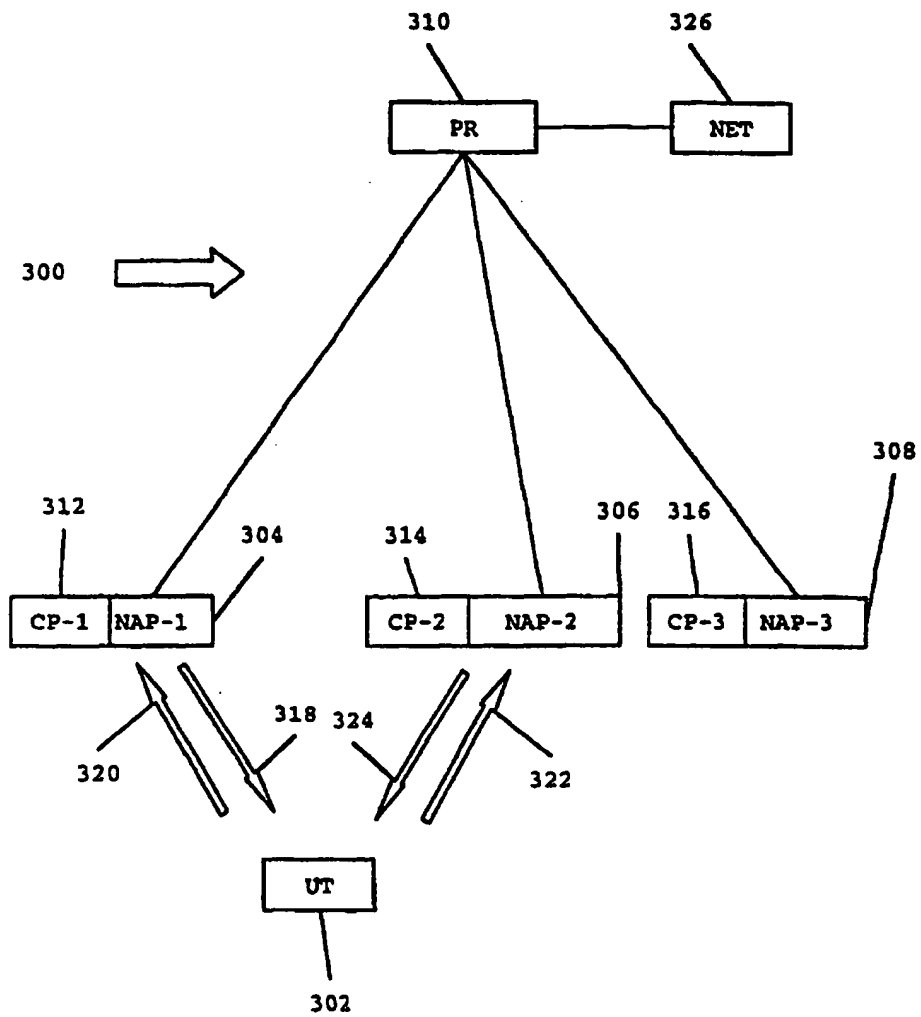


图 3

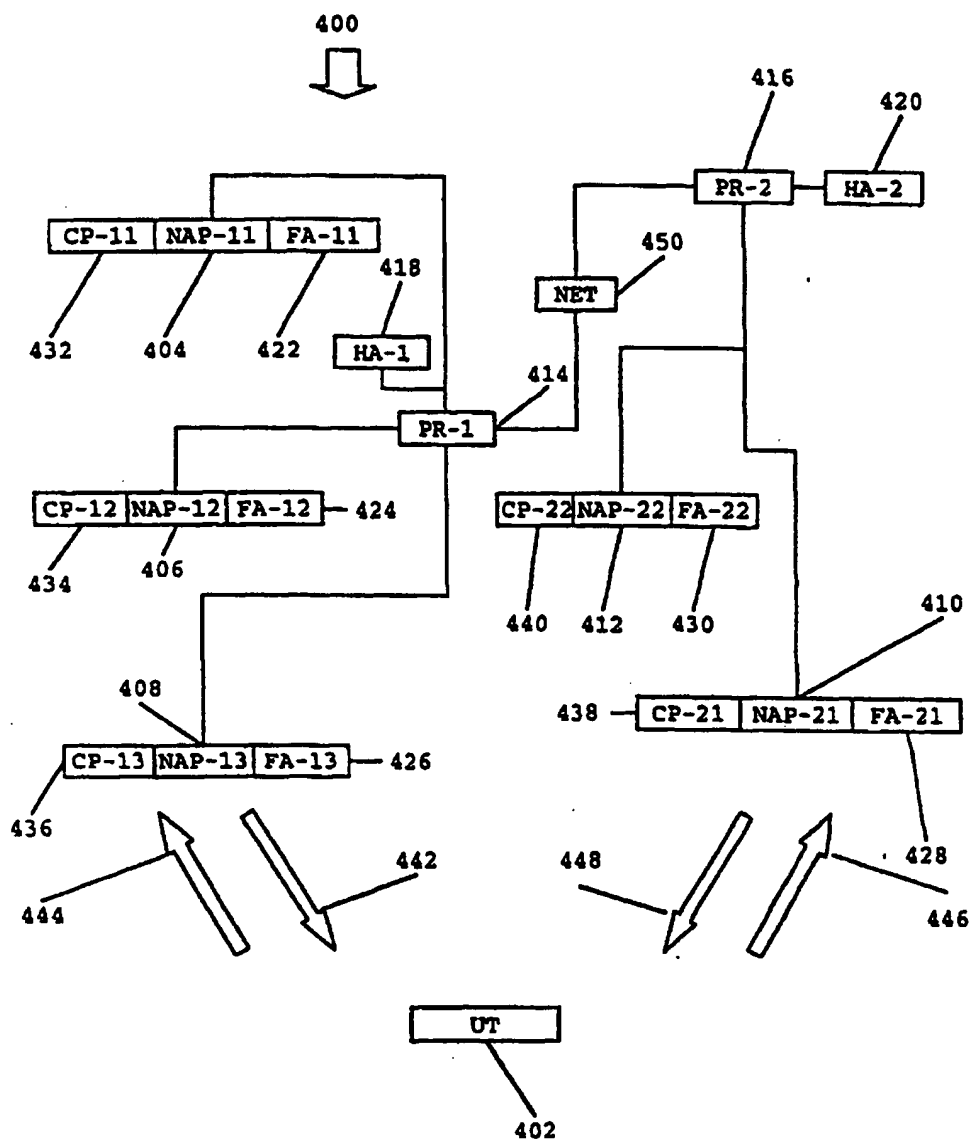


图 4